

# DATA CONVERSION DEVICE

Publication number: JP10154223

Publication date: 1998-06-09

Inventor: TOJO HIROYUKI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: H04N1/21; G06T1/00; G06T1/20; G06T5/00;  
G10L11/00; H04N1/21; G06T1/00; G06T1/20;  
G06T5/00; G10L11/00; (IPC1-7): G06T1/00; G06T5/00;  
G10L3/00; H04N1/21

- European:

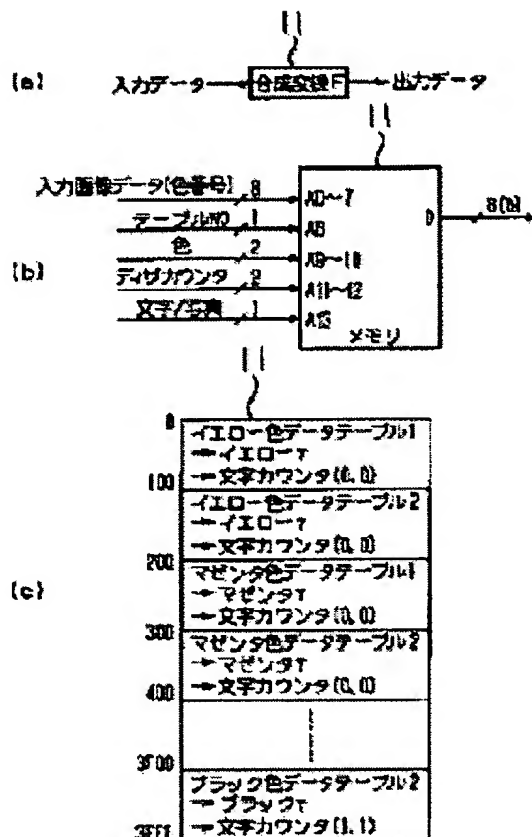
Application number: JP19960313731 19961125

Priority number(s): JP19960313731 19961125

Report a data error here

## Abstract of JP10154223

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To use only one RAM memory even in the case where plural different conversions are successively performed at the time of using a lookup table and to speed up its conversion processing speed. **SOLUTION:** In the case where plural different conversions are successively performed on one input data using the RAM 11 as a lookup table, synthesized conversion data in which all these conversions are synthesized are written in the RAM 11 as a lookup table, so that even in the case where the plural different conversions are successively performed, the conversion processing is performed in the single one RAM 11 without following a memory for each conversion processing by using the synthesized conversion data in which these conversion processing are synthesized. Then, since plural lookup tables in which all the synthesized conversion data necessary for once conversion are written are stored in the single RAM 11, all the conversion processing is completed only by once conversion by the single RAM 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-154223

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00

5/00

G 1 0 L 3/00

H 0 4 N 1/21

G 0 6 F 15/66

N

G 1 0 L 3/00

A

H 0 4 N 1/21

G 0 6 F 15/66

3 1 0

15/68

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-313731

(22) 出願日

平成8年(1996)11月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 東條 浩之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

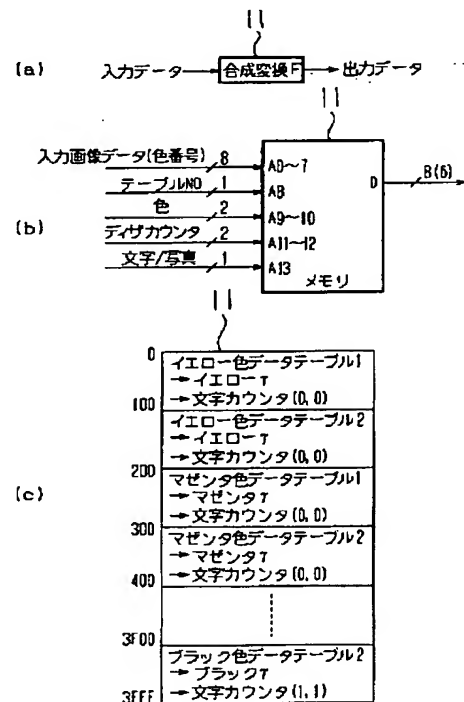
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 データ変換装置

(57) 【要約】

【課題】 ルックアップテーブルを利用する場合に複数の異なる変換を連続的に行う場合であっても1つのRAMなるメモリで済ませ、さらには、その変換処理速度を高速化させる。

【解決手段】 ルックアップテーブルとしてRAM11を用い、1つの入力データに対して複数の異なる変換を連続的に行う場合のこれらの全ての変換を合成した合成変換データをRAM11中にルックアップテーブルとして書込むことで、複数の異なる変換を連続的に行う場合であっても、各変換処理毎にメモリを辿ることなく、それらの変換処理をまとめた合成変換データを用いることにより1つのRAM11内での変換処理で済み、さらには、1つのRAM11中に1回の変換に必要な全ての合成変換データを書き込んだ複数のルックアップテーブルを有することで、1つのRAM11での1回の変換だけで全ての変換処理が終了するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ルックアップテーブルの変換データを用いて入力データを変換するデータ変換装置において、ルックアップテーブルとしてRAMを用い、1つの入力データに対して複数の異なる変換を連続的に行う場合のこれらの全ての変換を合成した合成変換データを前記RAM中にルックアップテーブルとして書込むようにしたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項2】 1つのRAM中に1回の変換に必要な全ての合成変換データを書き込んだ複数のルックアップテーブルを有することを特徴とする請求項1記載のデータ変換装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インデックス色変換機能や色の $\gamma$ 変換、フィルタ機能などの画像データを交換する機能を持ったデジタル複写機、プリンタ、イメージスキャナ等に適用される他、パーソナルコンピュータやワークステーション上などでの画像データや音声データの処理などにも適用可能なデータ変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のデータ変換装置として、入力データに対応する変換データを記憶したルックアップテーブル(LUT=Look Up Table)を用いることが知られている。

【0003】ここに、1つの画像データに対して複数の異なる変換処理を施す場合、図4に概略的に示すように、複数のルックアップテーブル1、2、3を直列に接続し、ルックアップテーブル1により変換fを行い、次いでルックアップテーブル2により変換gを行い、その後でルックアップテーブル3により変換hを行うようにしたものがある。即ち、1つの変換処理には各々1つのルックアップテーブルを用いることにより順次変換処理を行うものである。

【0004】例えば、256色のインデックスカラーデータを入力画像データとし、これに変換f(カラー番号を実際の色データに直す)、変換g(各色毎の $\gamma$ 変換)、変換h(出力装置に合わせた文字/写真データ毎のディザ変換)を行って出力画像データを作成する例で考えると、図5に示すように構成される。即ち、ルックアップテーブル1がインデックスカラー変換用(変換f用)、ルックアップテーブル2が $\gamma$ 変換用(変換g用)、ルックアップテーブル3がディザ変換用(変換h用)とされて直列接続され、ルックアップテーブル1、2間、2、3間には各々ラッチ4、5が介在されている。これらのルックアップテーブル1、2、3は例えばRAMによるもので、各々には、例えば図6中に示すような事項に関する変換データが設定されている。

【0005】しかし、このような構成による場合、変換

処理の種類によるルックアップテーブルの数に対応して、各々メモリを備えなくてはならず、装置の小型化が制限され、要求されるハードウェア量とコストが増加してしまう。

【0006】このような点を考慮し、例えば、特開平6-70165号公報によれば、2つの書換え可能なルックアップテーブルを用い、一方のルックアップテーブルによるデータ変換動作の実行時に他方のルックアップテーブルに次に実行すべき変換処理用の変換データを書込むことで、交互に利用するようにしたものが開示されている。また、特開平7-262081号公報によれば、多数のルックアップテーブルを1つのメモリ素子(ROM)内に格納しておき、1回の変換処理の終了までの変換処理について1つのROMを複数回通すことで変換処理するようにしたものが開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前者の特開平6-70165号公報方式による場合、メモリを2つ用いるため、プリント基板上の実装面積、配線面積を減らす上では、まだ不十分である。

【0008】また、後者の特開平7-262081号公報方式による場合、1つのメモリ(ROM)で済むものの、何回もROMを通して処理する必要があり、処理の高速化を図る上で支障をきたす。

【0009】そこで、本発明は、ルックアップテーブルを利用する場合に複数の異なる変換を連続的に行う場合であっても1つのRAMなるメモリで済むデータ変換装置を提供することを第1の目的とし、さらに、その変換処理速度を向上させることができるデータ変換装置を提供することを第2の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ルックアップテーブルの変換データを用いて入力データを変換するデータ変換装置において、ルックアップテーブルとしてRAMを用い、1つの入力データに対して複数の異なる変換を連続的に行う場合のこれらの全ての変換を合成した合成変換データを前記RAM中にルックアップテーブルとして書込むようにした。従って、複数の異なる変換を連続的に行う場合であっても、各変換処理毎にメモリを辿ることなく、それらの変換処理をまとめた合成変換データを用いることにより1つのRAM内での変換処理で済む。この結果、1つのRAMのみでの処理で済み、プリント基板上の実装面積、配線面積を減らせる。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1記載のデータ変換装置であって、1つのRAM中に1回の変換に必要な全ての合成変換データを書き込んだ複数のルックアップテーブルを有している。従って、1つのRAMでの1回の変換だけで全ての変換処理が終了することになり、変換途中でのルックアップテーブルの書換えも要せ

ず、処理の高速化を図れる。

【0012】これらの発明において、変換テーブルとして要求される複数の変換データが書き込めるRAMを1つ用意し、それを入力データのルックアップテーブルとして入力データの加工工程上に配置するとともに、このルックアップテーブルなるRAMへの読み書きをCPUなどの制御装置からも行えるように接続しておけばよい。そして、実使用時にはその変換で使用される全ての合成変換データをソフトウェア上で計算してルックアップテーブルの所定位置に書き込んでおけばよい。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を図1ないし図3に基づいて説明する。本実施の形態では、例えば、図4に示した変換f、g、hを想定した場合に、図1(a)に示すように、これらの全ての変換f、g、hを合成した合成変換Fなる変換データを予めソフトウェア上で計算して書き込んだ1個のRAM11をルックアップテーブルとして用い、入力データを出力データに変換するようにした点を要旨とする。即ち、1つの入力データの各要素に対して1個のRAM11を1回経て合成変換Fなる処理を受けることにより、変換f、g、hなる変換処理を順次経た場合と同じ結果の出力データに変換されるものである。

【0014】ここに、前述したように、例えば、256色のインデックスカラーデータを入力画像データとし、これに変換f(カラー番号を実際の色データに直す)、変換g(各色毎のγ変換)、変換h(出力装置に合わせ\*

階調データ	γ補正	ディザ文字((0,0)(0,1)(1,0)(1,1))			
		写真((0,0)(0,1)(1,0)(1,1))			
イエロー37 <sub>H</sub>	3A <sub>H</sub>	(10 <sub>H</sub> , 10 <sub>H</sub>	, 10 <sub>H</sub>	, 0C <sub>H</sub>	)
		(20 <sub>H</sub> , 00 <sub>H</sub>	, 1C <sub>H</sub>	, 00 <sub>H</sub>	)
マゼンタ73 <sub>H</sub>	77 <sub>H</sub>	(20 <sub>H</sub> , 1C <sub>H</sub>	, 20 <sub>H</sub>	, 1C <sub>H</sub>	)
		(34 <sub>H</sub> , 08 <sub>H</sub>	, 34 <sub>H</sub>	, 08 <sub>H</sub>	)
シアン 12 <sub>H</sub>	0F <sub>H</sub>	(04 <sub>H</sub> , 04 <sub>H</sub>	, 04 <sub>H</sub>	, 04 <sub>H</sub>	)
		(04 <sub>H</sub> , 00 <sub>H</sub>	, 04 <sub>H</sub>	, 00 <sub>H</sub>	)
ブラック41 <sub>H</sub>	3C <sub>H</sub>	(10 <sub>H</sub> , 10 <sub>H</sub>	, 10 <sub>H</sub>	, 0C <sub>H</sub>	)
		(20 <sub>H</sub> , 00 <sub>H</sub>	, 10 <sub>H</sub>	, 00 <sub>H</sub>	)

のような変換データ例の場合である。即ち、入力データの色番号が10<sub>H</sub>であり、そのテーブル番号1のデータとして、各色の256階調データとして、イエローは37<sub>H</sub>、マゼンタは73<sub>H</sub>、シアンは12<sub>H</sub>、ブラックは3C<sub>H</sub>であるとする。

【0017】このような変換データ例に関して、ちなみに、図4等 に示した従来方式であれば、図7(a)に示すように、ルックアップテーブル1にはアドレス10<sub>H</sub>の変換データとして37<sub>H</sub>、アドレス210<sub>H</sub>の変換データとして73<sub>H</sub>、アドレス410<sub>H</sub>の変換データとして12<sub>H</sub>、アドレス610<sub>H</sub>の変換データとして41<sub>H</sub>が設定されることになる。次に、イエローの階調データ37<sub>H</sub>はγ変換によって3A<sub>H</sub>に変換されるものであ

\*た文字/写真データ毎のディザ変換)を行って出力画像データを作成する場合を想定すると、前記RAM11は図1(b)に示すように構成される。即ち、そのアドレス入力としては入力画像データ(色番号)の他に、テーブルNo.、色、ディザカウンタ、文字/写真といったような、各変換f、g、h毎に入力されていたアドレスデータもまとめて1つのRAM11に入力されるように構成されている。

【0015】図6に示したような具体的な事項と対比させると、本実施の形態のRAM11にあってはそれらの変換f、g、hの合成変換Fの事項として、図1(c)に示すような内容がルックアップテーブルとして設定されている。例えば、アドレス0<sub>H</sub>(添字“H”はヘキサ=16進法を意味する…以下同じ)から99<sub>H</sub>までがイエロー色データ・テーブル1・イエローγ・文字カウンタ(0,0)用とされ、アドレス100<sub>H</sub>から199<sub>H</sub>までがイエロー色データ・テーブル2・イエローγ・文字カウンタ(0,0)用とされ、以下、同様で、アドレス3F0<sub>H</sub>から3FFF<sub>H</sub>までがブラック色データ・テーブル2・ブラックγ・文字カウンタ(1,1)用とされ、1回の変換に必要な全ての合成変換データを書き込んだ複数のルックアップテーブルを有するものとされている。

【0016】このような構成において、実際の変換データ例を挙げて説明する。例えば、一例として入力データ;色番号10<sub>H</sub>に関して

り、図7(b)に示すように、ルックアップテーブル2のアドレス37<sub>H</sub>にはγ変換データとして3A<sub>H</sub>が設定されていることになる。さらに、出力装置に合わせて、かつ、文字/写真の区別によって、データが2行2列のディザ変換を受ける。この変換hで、3A<sub>H</sub>なるデータ1行1列においては110<sub>H</sub>、2行2列においては0C<sub>H</sub>に変換される場合、図7(c)に示すようにルックアップテーブル3のアドレス3A<sub>H</sub>のディザ変換データとして10<sub>H</sub>が、アドレス33A<sub>H</sub>のディザ変換データとして0C<sub>H</sub>が設定されていることになる。従来の場合、これらの3つのルックアップテーブル1、2、3を順次経ることにより、色番号10<sub>H</sub>のデータに関して、色変換テーブル番号1を使うイエローデータであってディザ

変換が1行1列の場合であれば、最終的に10<sub>n</sub>に変換されることになる。

【0018】この点、本実施の形態にあっては、これらのルックアップテーブル1、2、3を順次経る変換処理のデータが合成変換データとしてソフトウェアによる演算の下に算出されて、図2中に示すような合成変換データとしてRAM11中の所定のアドレスに書き込まれてルックアップテーブルとされている。例えば、アドレス10<sub>n</sub>は色番号10<sub>n</sub>のデータに関するイエロー色データ・テーブル1・イエローα・文字カウンタ(0、0)用の合成変換データが10<sub>n</sub>であることを示している。よって、入力画像データの他にテーブルNo.、色、ディザカウンタ等によりアドレスが特定されれば、1つのRAM11を1回通した変換処理を受けるだけで必要な変換が終わることになる。よって、メモリ周りの構成(実装面積、配線面積)の小型化と、処理速度の高速化とを両立できる。

【0019】ところで、本実施の形態を実現する上で、実際には、入力データの変換処理に先立って、ルックアップテーブルの合成変換データを作成してRAM11に書き込む必要があるため、データ変換装置としては、図3に示すように、このRAM11に対して制御装置、例えば、CPU12によってデータの読み書きを行えるように構成されている。即ち、画像入力データを画素同期クロックに同期してRAM11に入力させるラッチ13と、色、テーブル番号、ディザ等によるアドレスデータをレジスタ書込信号に応じてRAM11に入力させるラッチ14と、RAM11の出力側に接続されて変換後の画像出力データを画素同期クロックに同期して出力装置に出力するラッチ15とによる本来のデータ変換装置用の入出力回路の他に、前記CPU12がRAM11の入出力側に接続されて設けられている。よって、CPU12におけるソフトウェア上での変換計算に基づく合成変換データは双方向バッファ16を書込みモードとし、かつ、ゲート回路16を介してRAM11に入力することによりRAM11中にルックアップテーブルを作成できる。

【0020】もっとも、上記説明は画像データを出力装置に出力する場合の例であるが、逆に画像データを取り込む入力時や、入出力の双方時に関しても、RAM11をそれらの入力データの加工経路上に配設させておけば、このRAM11の内容(ルックアップテーブルの合成変換データ)を書換えることにより、1つのRAM11によって実現できる。例えば、図3の構成において

も、双方向バッファ16を読取りモードとすればRAM11によって合成変換処理を受けたデータを取り込むことができる。

【0021】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、ルックアップテーブルの変換データを用いて入力データを変換するデータ変換装置において、ルックアップテーブルとしてRAMを用い、1つの入力データに対して複数の異なる変換を連続的に行う場合のこれらの全ての変換を合成した合成変換データをRAM中にルックアップテーブルとして書込むようにしたので、複数の異なる変換を連続的に行う場合であっても、各変換処理毎にメモリを辿ることなく、それらの変換処理をまとめた合成変換データを用いることにより1つのRAM内での変換処理で済ませることができ、よって、1つのRAMのみで済み、プリント基板上の実装面積、配線面積を減らして小型化を図ることができる。

【0022】請求項2記載の発明によれば、1つのRAM中に1回の変換に必要な全ての合成変換データを書き込んだ複数のルックアップテーブルを有しているので、1つのRAMでの1回の変換だけで全ての変換処理を終了させることができ、よって、変換途中でのルックアップテーブルの書換えも要せず、処理の高速化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示し、(a)はルックアップテーブルの概念的なブロック図、(b)はルックアップテーブルをより具体的に示す概念的なブロック図、(c)はその合成変換データの対象事項を説明するためのRAMマップ概念図である。

【図2】ルックアップテーブルを構成する具体的な合成変換データ例を示すRAMマップである。

【図3】データ変換装置の構成を示すブロック図である。

【図4】従来例を示すルックアップテーブルの概念的なブロック図である。

【図5】そのルックアップテーブルをより具体的に示す概念的なブロック図である。

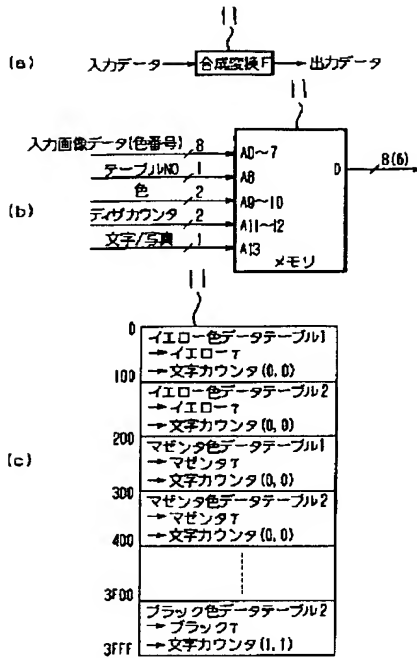
【図6】それらの変換データの対象事項を説明するためのRAMマップ概念図である。

【図7】具体的な変換データ例を示すRAMマップである。

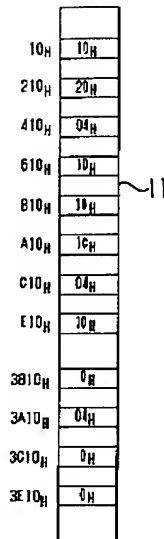
【符号の説明】

11 RAM

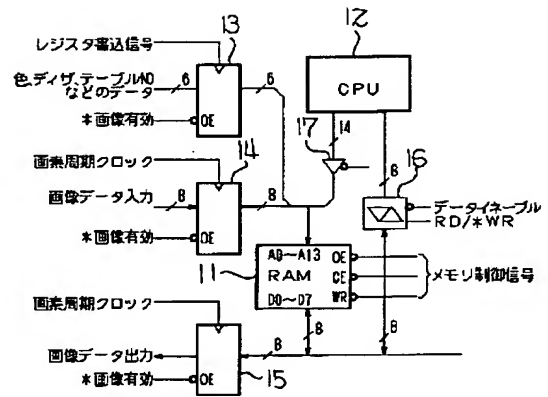
【図1】



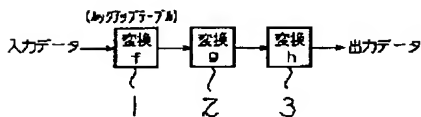
【図2】



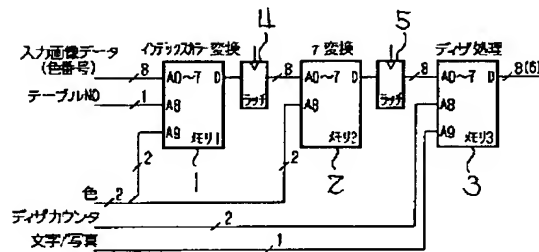
【図3】



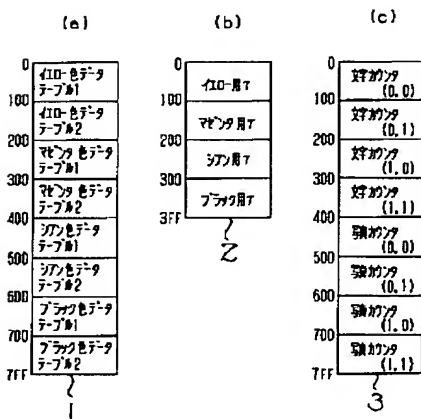
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

